

⑪ 特許出願公開

昭59—126028

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 B 27/02  
F 02 M 35/10

識別記号  
102

店内整理番号  
 6657-3G  
 6657-3G

④③公開 昭和59年(1984)7月20日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

### ⑤4 慣性過給の制御装置

日野市日野台 3 丁目 1 番地 1 日

野自動車工業株式会社内

②特 願 昭57-233990

⑦①出 願 人 日野自動車工業株式会社

②出 願 昭57(1982)12月31日

日野市日野台3丁目1番地1

⑦②発 明 者 木村照雄

⑦④代 理 人 弁 理 士 辻 三 郎

明 細 書

1. 発明の名称 慣性過給の制御装置
2. 特許請求の範囲

多気筒エンジンを吸気行程の重ならない複数のグループに小マニホールドで分け、各グループを一個の大マニホールドにて集合させ、該大マニホールドを構成する吸気管どうしを連絡するバイパス通路を設け、該バイパス通路に設けた開閉弁をエンジンの回転数が所定値を越えた時に開き、所定値以下の時に閉じるように開閉制御するコントローラを設けた慣性過給装置において、エンジンの負荷を検出する装置を設け、エンジン負荷が所定値以下にある域であつてエンジン回転数が前記所定値を越える域において前記開閉弁を閉じる如く前記コントローラを制御してなることを特徴とする慣性過給の制御装置。

- ### 8. 発明の詳細な説明

本発明は慣性過給の同調点をエンジン回転数によつて少くとも2点以上に変更可能とした慣性過給装置において、ポンピングロスを低減し

た制御装置に関する。

慣性過給装置は給気の脈動圧を利用してシリ  
ンダ内へ給気を充填する装置である。

慣性過給は給気の脈動を利用するものであるため、エンジン回転数の全域に亘つて効果が生ずるものではなく、回転数如何によつては効果の高い域と、効果が低い域とに分かれる。以下、充填効率が最も高くなるエンジン回転数を慣性過給の同調点と称することにする。

従来の慣性過給装置では同調点を変更するため、吸気管どうしを連絡させ、同調点を2点としていた。

ところが従来の同調点の選択制御方式ではポンピングロスが大きく、未だ十分に無駄をなくしたものとは云えなかつた。

本発明の目的は、ポンピングロスを低減させた慣性過給の制御装置を提供せんとするものである。

以下、図によつて慣性過給の制御装置の一例を説明する。

多気筒エンジン1を吸気行程の重ならない2グループに小マニホルド2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>で分ける。小マニホルド2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>は大マニホルド3にて集合させている。大マニホルドは吸気管3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>からなっており、吸気管3<sub>1</sub>、3<sub>2</sub>はバイパス通路4によつて連絡されている。バイパス通路4には開閉弁5が設けられ、エアシリンダ6によつて開閉される。

エアシリンダ6へはソレノイドバルブ7によつてエアが供給又は排出され、ソレノイドバルブ7へはエアタンク8のエアが減圧弁9を介して供給される。

ソレノイドバルブ7の開閉制御はコントローラ10によつて行われる。コントローラ10はエンジン回転数検知器11の信号を受けて、回転数が所定値以上では開閉弁5を開き、回転数が所定値以下では開閉弁5が閉じるようにソレノイドバルブ7を制御する。

なお、従来公知の装置ではエンジン回転数検知器11のかわりにロードレバー等のエンジン負

荷検知器12を用いたものもある。このエンジン負荷検知器12を用いたものでは、エンジン負荷が大なるときは回転数が高く、エンジン負荷が小なるときは回転数が低いものと仮定して制御している。

上記装置は次のように作動する。

エンジン回転数の低い域ではエンジン回転数検知器11の信号を受け、コントローラ10はソレノイドバルブ7を開く。するとエアタンク8のエアが減圧弁9を通つてエアシリンダ6へ与えられ、開閉弁5が閉じられる。

すると、吸気系の脈動波は図のP<sub>1</sub>の如く大マニホルド3の集合部を介して、小マニホルド2<sub>1</sub>と小マニホルド2<sub>2</sub>の間を伝播するので、距離が長くなつてエンジン低回転域のN<sub>1</sub>回転で同調する。

次にエンジン回転数が高くなるとコントローラ10がソレノイドバルブ7を切つてエアシリンダ6が開放され、開閉弁5は図示しないばねによつて開かれる。

すると、吸気系の脈動波は図のP<sub>2</sub>の如くバイパス通路4を介して小マニホルド2<sub>1</sub>と小マニホルド2<sub>2</sub>との間を伝播するので、距離が短くなつてエンジン高回転域のN<sub>2</sub>回転で同調する。

なお、上記において、エアシリンダ6へエアが供給されたときに開閉弁5が開となるか又は閉となるかは単なる設計上の選択事項であり、どちらを選択してもよいことは明白である。

上記装置の特性を示すと第2図のとおりとなる。

第2図は縦軸に体積効率 $\eta_v$ 、横軸に回転数 $N$ をとつたもので、図の線分aと線分dとがN<sub>1</sub>に同調させたときの特性であり、図の線分bと線分cとがN<sub>2</sub>に同調させたときの特性である。

そして交点N<sub>0</sub>が回転数検知器11によつて検出される設計回転数である。

これをさらに説明すると、エンジン回転数が設定回転数N<sub>0</sub>よりも低い域では線分aで示す体積効率特性を示し、N<sub>1</sub>回転数のときに最大体積効率となる。そして、エンジン回転数が設定回

転数N<sub>0</sub>よりも高い域では線分cで示す体積効率特性を示し、N<sub>2</sub>回転数のときに最大体積効率となる。

よつて、体積効率の頂点が2点となり、頂点が1点しかないものと比べて体積効率が向上する。

なお、負荷によつて切り換えるものにおいては、負荷が回転数に略々比例すると仮定して設定負荷を定めている。

上記公知の制御装置では次のような欠点がある。

すなわち、エンジンの低負荷時は、余剰空気が多く、したがつて本来体積効率を左程向上させなければならぬ訳ではない。殊に高回転域でかつ低負荷時には圧縮行程におけるポンピングロスが無視できない程度まで増大する。

このような時、体積効率を向上させると、ポンピングロスを一層増大させ、体積効率向上による出力アップを越えてしまう。

そこで、本発明では第3図に示すマップより

な開閉弁制御を行う。

第3図は縦軸に負荷 $L$ 、横軸にエンジン回転数 $N$ を採つたもので、高負荷域では第2図に示すとおり、高回転域で開閉弁5を開とし、低回転域では開閉弁5を閉とする。この場合の設定回転数は $N_s$ であり、通常は第2図の線 $ad$ と線 $bc$ の交点が選定される。

次に、低負荷時にはポンピングロス低減させるために上記とは逆に開閉弁5を制御する。

すなわち、エンジン的高回転域では開閉弁5を閉とし、低回転域では開閉弁5を開とする。

この時の設定負荷 $L_s$ は自由に選定できるが、ポンピングロスを重大視しなければならないのが主として高回転低負荷時であるから、本発明では少なくとも回転数が $N_s$ 以上で負荷が $L_s$ 以下のときに開閉弁5を開とするものであればよい。

上記第3図のマップに基づく制御を行うには、第1図のコントローラ10にエンジン回転数検知器11とエンジン負荷検知器12の信号を同時に入力し、これを設定値 $N_s$ 、 $L_s$ と比較すればよいの

ので、実施例の構成説明は省略する。

以上のとおり、本発明によると慣性過給の同調点を複数に切り換えて体積効率の向上をはかるものにおいて、高回転、低負荷域でのポンピングロスの低減を得ることができ、一層効果的な制御システムを得ることができるものである。

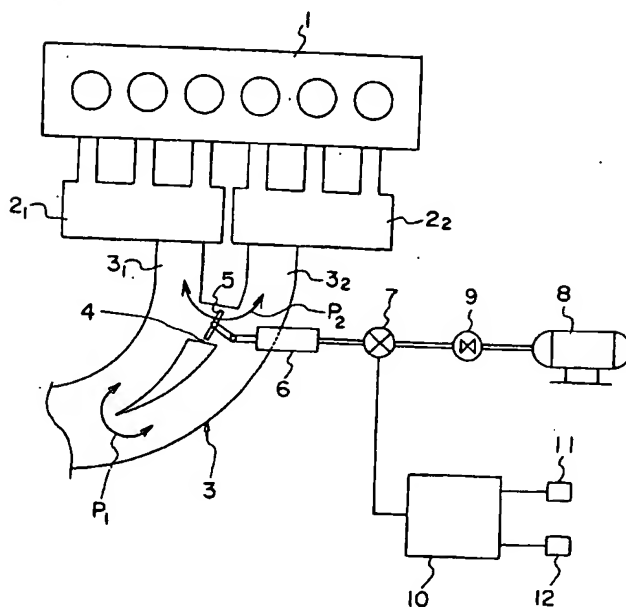
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は慣性過給の制御装置の一例を示す系統図、第2図は第1図の体積効率-エンジン回転数特性を示す線図、第3図は本発明を説明するための制御マップである。

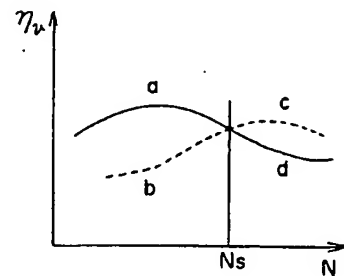
1：エンジン、2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>：小マニホルド、3：大マニホルド、4：バイパス通路、5：開閉弁、6：シリンダ、7：ソレノイドバルブ、10：コントローラ、11：エンジン回転数検知器、12：エンジン負荷検知器

代理人 弁理士 辻 三 郎

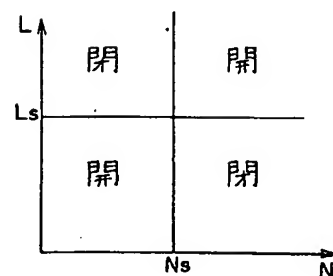
第1図



第2図



第3図



**PAT-NO: JP359126028A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59126028 A**

**TITLE: APPARATUS FOR CONTROLLING INERTIA  
SUPERCHARGING**

**PUBN-DATE: July 20, 1984**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**KIMURA, TERUO**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**HINO MOTORS LTD**

**COUNTRY**

**N/A**

**APPL-NO: JP57233990**

**APPL-DATE: December 31, 1982**

**INT-CL (IPC): F02B027/02, F02M035/10**

**US-CL-CURRENT: 123/184.59**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE: To reduce the pumping loss, by employing such an**

arrangement that  
an ON-OFF valve disposed in a by-pass passage connecting  
intake pipes for two  
groups of cylinders with each other is closed when the engine  
load is lower  
than a prescribed value and the engine speed is higher than a  
prescribed value.

**CONSTITUTION:** According to the present invention, cylinders  
of a  
multi-cylinder engine 1 are divided into a plurality of groups, and  
these  
cylinder groups are connected together by a large manifold 3  
consisting of  
intake pipes 3<SB>1</SB>, 3<SB>2</SB> via small manifolds  
2<SB>1</SB>,  
2<SB>2</SB>. Further, the intake pipes 3<SB>1</SB>,  
3<SB>2</SB> are  
communicated with each other via a by-pass passage 4, and an  
on-off valve 5  
disposed in the by-pass passage 4 is opened when the engine  
speed is higher  
than a prescribed value and closed when the engine speed is  
lower than a  
prescribed value. Here, the output of an engine-speed detector  
11 and the  
output of an engine-load detector 12 are applied to a controller  
10 for  
controlling the ON-OFF valve 5. With such an arrangement, the  
on-off valve 5  
is controlled to close when the engine load is higher than a  
prescribed value  
and the engine speed becomes higher than a prescribed value.